

Xavier Berástegui i Batalla

Els Pirineus, laboratori natural de geologia

Materials que es van sedimentar durant el Cretaci Superior a les rodalies d'Aramunt Vell

La geologia de camp

Un dels principis de la ciència de la geologia afirma que l'estudi de les roques comença allà on es poden veure.

Els llocs on resulta més fàcil tenir accés directe a les roques es troben a les cadenes de muntanyes. Els processos geodinàmics que han actuat en la formació de les roques n'han situat de formades a partir d'antics sediments que s'havien dipositat, per exemple, en antics fons oceànics, o d'altres que es van formar a l'interior de la Terra, a alçades que es troben actualment per damunt del nivell del mar. És en aquests indrets on es pot observar i mesurar la gran diversitat dels materials que formen l'escorça de la Terra, en condicions aptes per a fer-ne un estudi directe. Les cingletes, els barrancs i els talussos amb poca vegetació permeten accedir a seccions importants de roques que contenen informació parcial sobre la gènesi, l'estructura i l'edat de formació. Per integració de la informació que proporcionen aquestes seccions parcials, i amb el recolzament del cos teòric de les ciències de la Terra, els geòlegs obtenen models en quatre dimensions (les tres dimensions de l'espai ordinari, més la dimensió temps geològic) de la disposició, la composició i l'estructura interna de les roques que formen una àrea determinada.

A part d'utilitats més immediates, els coneixements esmentats serveixen per a poder interpretar imatges de roques situades en el subsòl, a les quals no és possible tenir accés directe. Aquestes imatges, que s'obtenen mitjançant tècniques geofísiques, tenen un aspecte similar a les ecografies i, com amb aquestes, cal conèixer allò que s'hi veu per poder interpretar-les. Juntament amb altres estudis geològics, l'obtenció i la correcta interpretació d'imatges geofísiques d'aquesta mena té una importància especial en zones on les roques del subsòl són susceptibles de contenir recursos d'interès econòmic. D'aquesta manera, el coneixement adquirit directament a les zones accessibles i amb bons aflora-

ments de roques serveix per a predir el comportament de roques de característiques geològiques similars, situades en zones llunyanes, les quals no han aflorat mai a la superfície i que, per tant, són inaccessibles a l'observació directa. I, inversament, la interpretació de les imatges de les roques del subsòl també ajuda a comprendre determinats trets visibles en superfície que podrien haver quedat amagats per manca d'un context general d'observació.

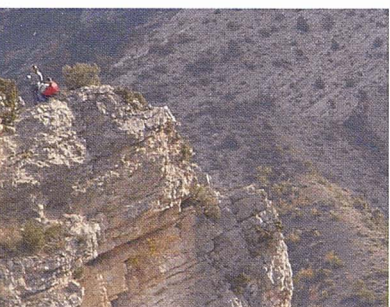
El coneixement de la geologia dels Pirineus. El patrimoni geològic

El patrimoni geològic es defineix com "el conjunt de recursos naturals, en general no renovables, siguin formacions i estructures geològiques, formes del terreny o jaciments paleontològics i mineralògics que permeten reconèixer, estudiar i interpretar la història geològica de la Terra i els processos que l'han modelat fins a assolir-ne la configuració actual. El patrimoni geològic representa la memòria històrica de la Terra, molt més antiga que la de l'ésser humà, i és un bé comú de la humanitat. La protecció del patrimoni geològic es fonamenta en els valors científics i en la importància que té la gea en la conformació dels ecosistemes i dels biòtops. Cal no oblidar tampoc el seu valor com a recurs recreatiu, per al gaudi del ciutadà modern, demandant creixent d'oci en la naturalesa".

Des del final del segle XIX, els Pirineus han estat –i són– un subjecte fonamental dels estudis geològics en les seves distintes branques: paleontològics, estratigràfics, tectònics i estructurals, petrològics, econòmics.... La comarca del Pallars Jussà i les comarques veïnes compten amb afloraments de roques la qualitat dels quals se situa a primera fila de l'àmbit mundial. A més, les condicions climàtiques de la zona permeten dur a terme treballs geològics de camp durant gairebé tot l'any. Per aquestes raons, aquestes comarques han estat tradicionalment àrees preeminents de recerca i aprenentatge per als geòlegs de les universitats



Aflorament d'un sistema de barres o dunes submarines que es van sedimentar durant el Cretaci Superior a la zona de l'anticlinal de Sant Corneli



Materials carbonàtics del Cretaci Superior al marge dret del riu de Carreu

Vista del massís del Pedraforca. R. Vialta



catalanes, de la resta de l'Estat, d'Europa i també d'algunes dels Estats Units, i s'hi ha elaborat una gran quantitat de treballs de recerca acadèmica de molt alta qualitat.

Amb posterioritat als pioners més il·lustres de l'època de la Renaixença que van treballar als Pirineus sobretot en els camps de la paleontologia i l'estratigrafia de l'època, dels treballs dels enginyers de mines a la recerca del carbonífer i dels geòlegs de l'escola alemanya de la dècada dels anys trenta del segle xx, les escoles catalana, holandesa i italiana són les més actives a la zona des de la dècada dels anys cinquanta del segle passat. Altres universitats europees hi han realitzat, i actualment encara hi duen a terme, treballs de recerca acadèmica i de formació. La majoria fan anualment cicles de pràctiques de geologia de camp per als alumnes, una gran part dels quals transcorre en l'àmbit geogràfic de la comarca del Pallars Jussà, amb base a la ciutat de Tremp.

Molts dels resultats generats per la recerca acadèmica han estat presentats a la comunitat científica nacional i internacional en publicacions especialitzades i en diversos congressos i reunions, alguns dels quals han tingut lloc a la ciutat de Tremp. El més recent, el Congreso del Grupo Español del Terciario, impulsat per la Universitat Autònoma de Barcelona i amb la col·laboració del Consell Comarcal del Pallars Jussà i l'Ajuntament de Tremp, va reunir en aquesta ciutat més de sis-cents científics i professionals de la geologia. Així mateix, el territori del Pallars Jussà i de les comarques veïnes són visitats anualment per diverses excursions científiques.

El Departament de Política Territorial i Obres Públiques, mitjançant el Servei Geològic de Catalunya, actualment integrat a l'Institut Cartogràfic de Catalunya, ha participat també en treballs de recerca i desenvolupament tecnològic, com per exemple l'elaboració del primer tall geològic complet dels Pirineus, realitzat en col·laboració amb diverses institucions espanyoles i franceses. Actualment, està treballant en l'elaboració de la cartografia geològica dels Pirineus catalans

a escala 1:25.000, i una de les zones de progressió es troba a la comarca del Pallars Jussà. Aquests documents cartogràfics, en els quals s'identifiquen i es delimiten totes les formacions rocoses que constitueixen el territori són, juntament amb altres productes cartogràfics de caire menys específic, una infraestructura bàsica que s'utilitza en tots els treballs que tinguin relació amb les ciències de la Terra, i són una base imprescindible en les fases inicials dels projectes de les grans obres públiques i en l'ordenació del territori en general.

Moltes empreses espanyoles, europees i nord-americanes que es dediquen a l'exploració i la producció d'hidrocarburs, empreses de serveis, i algunes de les organitzacions professionals de geòlegs més prestigioses del món, en col·laboració amb les institucions que s'han esmentat, fan servir el bagatge de coneixement fruit de la recerca institucional per recolzar-ne la pròpia recerca de tipus tecnològic i per formar-ne els propis geòlegs. Les roques que formen els territoris del Pallars Jussà i de les comarques veïnes de l'Aragó, són visitades cada any, des del final de la dècada dels anys seixanta del segle xx, per diversos grups de professionals que hi fan cursos d'aprenentatge i de reciclatge.

Per a tots aquests grups de professionals, la comarca del Pallars Jussà i les comarques veïnes tenen, en relació amb altres llocs del món on també hi ha afloraments de roques d'alta qualitat, l'avantatge que en un territori reduït es poden analitzar, a més d'altres estructures geològiques molt impor-



Zona de l'anticlinal de Sant Corneli i nord de la Conca de Tremp



Conjunt de materials de fácies Garumniana de la Formació Tremp

tants, roques sedimentàries que fa desenes de milions d'anys es van dipositar en antics rius en forma de grava, sorres i argiles, i seguir-ne alhora el curs fins arribar als sediments dels seus deltes i als de les platges; d'aquí a sediments de plataforma marina i, finalment, als que es van dipositar en el fons d'una antiga conca marina, passant pel talús continental. Aquest recorregut, gairebé continu i seguint sempre afloraments de gran qualitat, es pot practicar aquí a una distància de 150 quilòmetres, mentre que per poder tenir accés a una zona similar als Estats Units, cal recórrer-ne més de 3.000. Altres aspectes molt ben valorats que presenta la zona sud pirinenca són, a banda de l'accessibilitat relacionada amb les condicions meteorològiques que ja s'han esmentat, que la ciutat de Tremp es troba situada estratègicament a tres hores de cotxe de Tolosa de Llenguadoc, Barcelona o Pau i que els alts estàndards de seguretat i la relativa facilitat d'implementar una infraestructura permeten aprofitar i millorar la que ja existeix. En aquest sentit, un grup d'empreses espanyoles i europees ha donat passos molt importants per constituir una associació que els permeti optimitzar les activitats que duen a terme en recerca tecnològica i formació a la comarca del Pallars Jussà i a les comarques veïnes.

GeoCampus Catalunya

Els materials que formen els territoris de la comarca del Pallars Jussà i els de les comarques limítrofs constitueixen el seu patrimoni geològic. L'interès que aquest patrimoni geològic té per a un ample ventall de professionals d'arreu del món que treballen en camps diversos de la geologia resulta, tal com ha quedat exposat, evident. Aquest ventall inclou universitats i companyies de petroli i de serveis, que utilitzen habitualment els afloraments de les roques que formen aquest territori com a laboratori natural per a activitats de formació, recerca i desenvolupament. Cal no oblidar, com ja s'ha dit anteriorment, l'interès creixent de la societat moderna en el turisme cultural i les possibilitats que el patrimoni geològic ofereix en aquest sentit.

GeoCampus Catalunya neix, per la voluntat dels ens consorciats (Generalitat de Catalunya, Consell Comarcal del Pallars Jussà, Ajuntament de Tremp i Universitat Autònoma de Barcelona) d'aglutinar totes les activitats lligades a la riquesa geològica del Pallars Jussà, tot donant resposta a les necessitats plantejades pels grups d'universitats i empreses que treballen en recerca, desenvolupament i formació a la comarca del Pallars Jussà i comarques veïnes, i que utilitzen la ciutat de Tremp com a base logística per a la realització dels treballs. Alguns dels resultats d'aquestes activitats de recerca i desenvolupament, convenientment adaptats, podran ser després divulgats per posar-los a l'abast d'un públic més ample, el qual inclou des de nivells d'ensenyament no universitari fins a un públic general interessat a conèixer la constitució del territori i la seva història geològica.

Entre les finalitats principals del Consorci GeoCampus Catalunya cal destacar:

- La coordinació dels ens consorciats en l'exercici de les seves competències relatives a la gestió i l'explotació del patrimoni geològic de la comarca del Pallars Jussà.
- La coordinació entre universitats i empreses privades que realitzen pràctiques, estudis i cursos de formació i reciclatge i l'oferta de serveis i infraestructura bàsica.
- L'establiment de relacions amb altres administracions, organismes i entitats.
- El foment del coneixement del medi natural perquè esdevingui un referent en el camp del geoturisme.

Els quatre pilars fonamentals que sustenten el concepte de GeoCampus Catalunya poden, doncs, resumir-se en: oferta de serveis a universitats, oferta de serveis a empreses, intercanvi d'informació i foment de la divulgació del coneixement adquirit.

L'oferta de serveis a empreses i universitats es concreta bàsicament en:

- locals per a reunions i sessions de treball de gabinet,
- equipaments en aquests locals,
- subministrament de documentació cartogràfica i bibliogràfica i
- equipament del terreny.

El foment del coneixement del patrimoni geològic es farà, almenys inicialment, facilitant l'accés adequat dels nivells d'ensenyament no universitari a alguns dels serveis esmentats al públic en general, promovent la publicació de guies de camp derivades de l'intercanvi d'informació amb universitats i empreses i millorant l'equipament del terreny. Aquestes activitats podran generar excursions sobre el terreny –guiades o no– que previsiblement atrauran visitants interessats en el turisme cultural, en particular en el geoturisme.

En resum, aquest és el sentit i la importància de la creació d'aquest GeoCampus que, més enllà de les pròpies funcions, té interès a ser una iniciativa i una fórmula completament noves en aquests camps.

Abans de tancar l'article vull expressar el meu agraïment al professor Joan Rosell pels comentaris constructius que em va fer del primer esborrany de les meves idees.

Xavier Berástegui i Batalla

**Departament de Política Territorial i Obres Públiques
Institut Cartogràfic de Catalunya**



Congost de Mont-rebei. R. López-Monné